

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки: 2023)*

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5.	ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

14668 Монтер пути;

18401 Сигналист.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина входит в цикл «Профессиональный учебный цикл» «Общепрофессиональные дисциплины».

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

У1. производить расчет параметров электрических цепей;

У2. собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;

знать:

З1.методы преобразования электрической энергии;

З2.сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;

З3.основы электроники, электронные приборы и усилители.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

-профессиональные:

• ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

• ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

• ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

• ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.

• ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно-мыслящий;

ЛР 25. Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций;

ЛР 27. Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
лекции	98
практические занятия	18
лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
в том числе	
выполнение домашнего задания	10
внеаудиторная самостоятельная работа	10
Чтение и анализ литературы	10
Решение вариативных задач и упражнений	10
Моделирование электрических схем	10
Подготовка презентаций	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	28
в том числе:	
лекции	20
практические занятия	4
лабораторные занятия	4
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	164
в том числе	
выполнение домашнего задания	
внеаудиторная самостоятельная работа	
Чтение и анализ литературы	
Решение вариативных задач и упражнений	
Моделирование электрических схем	
Подготовка презентации	
Промежуточная аттестация в форме экзамена на I курсе обучения	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Введение	Задачи и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами.	2	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.2, ЛР 10.
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Самостоятельная работа обучающихся №1: проработка конспекта занятий, выполнение упражнений по теме 1.1. 1. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. 3. Диэлектрическая проводимость. 4. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. 5. Соединение конденсаторов в батареи.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрический ток. Основные понятия. Сопротивление и проводимость. Зависимости сопротивления проводников. Резисторы, реостаты и потенциометры. Линейные и нелинейные элементы Электрическая цепь. Закон Ома. Режимы работы источников Электрическая энергия. Виды соединения резисторов. Законы Кирхгофа. Закон Потери напряжения в проводах. Расчет сложных цепей различными методами	24	2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.3, ЛР 13.
	Лабораторное занятие № 1. Тема: Расчет электрических цепей постоянного тока Лабораторное занятие № 2. Тема: Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного	6	
	Лабораторное занятие № 3. Тема: Измерение электрических сопротивлений Самостоятельная работа обучающихся №2: проработка конспекта занятий, выполнение упражнений по теме 1.2, подготовка к лабораторным занятиям. 1. Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения. 2. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы	12	

	<p>4. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи.</p> <p>5. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения.</p> <p>6. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>7. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, напряжений.</p> <p>8. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов.</p>		
<p>Тема 1.3. Электромагнетизм</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	8	2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 3.1, ЛР 25.
	<p>Магнитное поле и его характеристики.</p> <p>Магнитные свойства</p>		
	<p>Практическое занятие № 1 Тема: Расчет электростатической цепи</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №3 проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.3.</p> <p>1. Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: правило «правого винта», правило «правой руки». Магнитные полюса.</p> <p>2. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения.</p> <p>3. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки».</p>	4	
<p>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Получение переменного однофазного тока. Основные характеристики переменного тока: амплитуда, начальная фаза угол сдвига фаз.</p> <p>Изображение синусоидальных величин с помощью вращающихся векторов. Действующее и среднее коэффициенты формы и амплитуды</p> <p>Элементы и параметры цепей переменного тока</p> <p>Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока.</p> <p>Неразветвленные цепи переменного тока.</p> <p>Методы расчета разветвленных цепей с активными и реактивными элементами.</p> <p>Коэффициент мощности и способы его повышения.</p> <p>Получение 3.-фазного тока. Соединение обмоток трехфазного генератора.</p> <p>Соединение нагрузки «звездой», «треугольником»:</p>	24	2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 3.2, ЛР 27.
	<p>Практическое занятие № 2 Тема: Расчет магнитной цепи</p> <p>Практическое занятие № 3 Тема: Исследование разветвленной цепи</p>		

	<p>Лабораторное занятие № 4 Тема: Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся №4 проработка конспекта занятий, выполнение упражнений по теме 1.4, подготовка к лабораторному занятию.</p> <p>1. Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока.</p> <p>2. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз.</p> <p>3. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения.</p> <p>4. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</p> <p>5. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность.</p> <p>6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.</p> <p>7. Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора.</p> <p>8. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.</p>	12
Тема 1.5. Электрические измерения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Средства измерения электрических величин. Погрешности измерений и приборов. Классификация и устройство электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах Электронные, комбинированные и регистрирующие приборы. Измерение электрического сопротивления. Измерение мощности и электрической энергии.</p>	12	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 3.5, ЛР 10.
	<p>Практическое занятие № 4 Тема: Исследование устройства и работы однофазного трансформатора</p> <p>Лабораторное занятие № 5 Тема: Исследование устройства и работы машины постоянного тока</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №5 проработка конспекта занятий.</p> <p>1. Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение.</p> <p>2. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение.</p>	6	

	3. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. 4. Погрешность измерительных приборов. 5. Условные обозначения на шкапах электроизмерительных приборов.		
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 4.4, ЛР 10.
	Принцип действия и устройство однофазного и трехфазного трансформаторов. Режимы работы, типы трансформаторов.		
	Практическое занятие № 5 Тема: Исследование устройства и работы однофазного трансформатора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №6 проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.6, подготовка к лабораторным занятиям 1. Виды трансформаторов 2. Устройство однофазного трансформатора. 3. Принцип действия однофазного трансформатора. 4. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. 5. КПД трансформаторов.	3	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	6	1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.2, ЛР 10.
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.		
	Практическое занятие № 6 Тема: Исследование работы фотоэлектронного прибора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №7 проработка конспекта занятия. выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.7, подготовка к лабораторному занятию. 1. Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. 2. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. 3. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя. 4. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. 5. Техника безопасности при эксплуатации электродвигателей	3	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	6	1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.3, ЛР 13.
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.		
	Практическое занятие № 7 Тема: Исследование однофазной схемы выпрямления с нулевым проводом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №8 проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и	3	

	упражнений по теме 1.8, подготовка к лабораторному занятию. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Устройство машин постоянного тока.		
	2. Принцип действия машин постоянного тока. 3. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. 4. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. 5. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.		
Тема 1.9. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 3.1, ЛР 25.
	Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №9 проработка конспекта занятий, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Условные обозначения элементов схем электроснабжения. 2. Схемы включения двигателей постоянного тока, назначение элементов схем. 3. Схемы включения трехфазных асинхронных двигателей, назначение элементов схем. 4. Защитное заземление и зануление.	1	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	12	1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 3.2, ЛР 27.
	Электрофизические свойства полупроводников. Проводимость полупроводников. Свойство р-п перехода. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение транзисторов. Три схемы включения транзисторов. Принцип действия и применение тиристоров. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение.		
	Практическое занятие № 8 Тема: Исследование работы полупроводникового усилителя	2	
	Самостоятельная работа №10: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.1. 1. Собственная и примесная проводимость полупроводников. 2. Принцип действия р-п перехода. 3. Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. 4. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения. 5. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. 6. Классификация транзисторов, условные обозначения. 7. Понятие о тиристорах, условные обозначения. 8. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения	6	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и	Содержание учебного материала	6	1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 3.5, ЛР 10.
	Схемы и работа выпрямителей. Принципы построения выпрямителей.		

стабилизаторы	Стабилизаторы. Сглаживающие фильтры.		
	Практическая работа № 9 Тема: Исследование работы импульсного генератора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №11 проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.2, подготовка к лабораторному занятию. 1. Назначение и классификация выпрямителей. 2. Структурная схема выпрямителя. Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 2. 4. Однофазный двухполупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 3. Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 4. Сглаживающие фильтры. 5. 7. Простейшая схема стабилизатора напряжения.	3	
Тема 2.3. Электронные • усилители	Содержание учебного материала	8	1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 4.4, ЛР 10.
	Усилители тока, напряжения, мощности. Усилительные каскады. Понятие об усилителях постоянного тока.		
	Лабораторное занятие № 6 Тема: Исследование полупроводникового диода	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №12 проработка конспекта занятия. 1. Общие сведения об усилителях. 2. Режимы работы усилительных элементов. 3. Обратные связи в усилителях. 4. Каскады предварительного усиления. 5. Выходные каскады. 6. Многокаскадные усилители. 7. Операционные усилители.	4	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	4	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.2, ЛР 10.
	Электронные генераторы. Электронный осциллограф, электронный вольтметр		
	Самостоятельная работа обучающихся №13 проработка конспекта занятия. 1. Общие сведения об автогенераторах. 2. Связанные контуры.	2	

	3. Автогенераторы типа IX. 4. Трехточечные автогенераторы. 5. Автогенератор типа КС. Стабилизация частоты генераторов.		-
Тема 2.5. Устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	4	2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.3, ЛР 13.
	Применение двоичной системы счисления. ЦЭВМ. Счетчики. Регистры. Сумматоры. ЗУ. Устройства ввода-вывода информации. Мультивибраторы. Триггеры.		
	Самостоятельная работа обучающихся №14 проработка конспекта занятия. 1. Общие сведения об интегральных микросхемах. 2. Классификация и маркировка интегральных микросхем. 3. Область применения аналоговых ИМС. 4. Область применения цифровых ИМС. 5. Система обозначения интегральных микросхем.	2	
Тема 2.6. Микропроцессоры и ЭВМ	Содержание учебного материала	2	2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 3.1, ЛР 25.
	Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение устройств микроэлектроники.		
	Самостоятельная работа обучающихся №15 проработка конспекта занятия. 1. Современные направления развития микроэлектроники. 2. Основные понятия цифровой электроники. 3. Классификация устройств микроэлектроники. 4. Применение микросхем.	1	
Всего:		192	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. -ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Введение	Задачи и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами.	2	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.2, ЛР 10.
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 проработка конспекта занятий, выполнение упражнений по теме 1.1. 1. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. 3. Диэлектрическая проводимость. 4. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. 5. Соединение конденсаторов в батареи.	82	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрический ток. Основные понятия. Сопротивление и проводимость. Зависимости сопротивления проводников. Резисторы, реостаты и потенциометры. Линейные и нелинейные элементы Электрическая цепь. Закон Ома. Режимы работы источников Электрическая энергия. Виды соединения резисторов. Законы Кирхгофа. Закон Потери напряжения в проводах. Расчет сложных цепей различными методами	10	2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.3, ЛР 13.
	Лабораторное занятие № 1.	8	

<p>Тема: Расчет электрических цепей постоянного тока Лабораторное занятие № 2. Тема: Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного Практическое занятие № 1 Тема: Расчет электростатической цепи Практическое занятие № 2 Тема: Расчет магнитной цепи</p>		
<p>Самостоятельная работа обучающихся №2 проработка конспекта занятий, выполнение упражнений по теме 1.2, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>1. Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения.</p> <p>2. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения.</p> <p>3. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах</p> <p>4. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи.</p> <p>5. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения.</p>	82	
Всего	192	
Промежуточная аттестация в форме экзамена на I курсе обучения		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. -ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебной лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

MSWindows 7

MSOffice 2013

Kaspersky Endpoint Security for Windows

Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)

7-zip (GNUGPL)

UnrealCommander (GNUGPL)

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1. Основные источники:

1. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88013.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

2. Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — Саратов: Профобразование, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0037-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

3. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92216.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Горденко, Д. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: практикум / Д. В. Горденко, В. И. Никулин, Д. Н. Резеньков. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-4486-0082-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70291.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70291> по паролю.

2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Немцов М.В. — Москва: КноРус, 2018. — 560 с. — ISBN 978-5-406-06079-7. — URL: <https://book.ru/book/927855>. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927855> по паролю.

3. Сорочан, Н.В. ОП 02 Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: методическое пособие для специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» / Н.В. Сорочан. — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 120 с. — Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/35/226181/> по паролю.

4. Немцов, М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Немцов М.В. — Москва: КноРус, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-406-07749-8. — URL: <https://book.ru/book/934350>. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/934350> по паролю.

5. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. С. Шандриков. — 3-е изд. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 320 с. — ISBN 978-985-7234-49-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100387.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

3.2.3. Периодические издания:

1. Гудок [Текст]: ежедневная транспортная газета (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)
2. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)
3. Путь и путевое хозяйство [Текст]: ежемесячный журнал (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)
4. Транспорт России [Текст]: всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)

3.2.4 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
4. ЭБС издательства «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС BOOK.RU - Режим доступа: <https://www.book.ru/>
6. Видеокурс электротехника и электроника. – <http://c www.eltray.com2>.
7. Научные публикации по электротехнике и электронике. – <http://cyberleninka.ru>.
8. Информация по электротехнике и электронике. – <https://moodle.kstu.ru/mod/page/view.php?id=31465>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре по очной форме обучения и в форме экзамена на I курсе обучения по заочной форме обучения.

Результаты обучения (У, З, ОК/ПК, ЛР)	Показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
У1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.2, ЛР 10	сопоставление основных законов электрических и магнитных цепей	Экспертное наблюдение на практических занятиях
У2, ОК.4, ОК.5, ПК 2.3, ЛР 13	качественное применение правил сборки электрических цепей обоснованный выбор необходимых приборов по заданной степени точности; чтение электрических схем	выполнение индивидуальных заданий
31, ОК.6, ОК.7, ПК 3.1, ЛР 25	качество знаний о преобразовании энергии; сформированные знания законов электрических цепей;	ответы на контрольные вопросы
32, ОК.8, ОК.9, ПК 3.2, ЛР 27	качество знания устройства и работу электрических машин и оборудования, электронных приборов знание свойств последовательного и параллельного соединения потребителей и источников энергии	фронтальный опрос, текущий контроль в форме тестирования
33, 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 3.5, ПК 4.4, ЛР 10.	навыки включения электроизмерительных приборов	оценка самостоятельной работы, фронтальный опрос, текущий контроль в форме тестирования

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
- демонстрация учебных фильмов;
- рассказ;
- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тесты;
- чтение и опрос.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).

5.1 Активные и интерактивные:

- работа в группах;
- учебная дискуссия;
- деловые и ролевые игры;
- игровые упражнения;
- творческие задания;
- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
- решение проблемных задач;
- анализ конкретных ситуаций;
- метод модульного обучения;
- практический эксперимент;
- обучение с использованием компьютерных обучающих программ;

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).